

## ИСТОРИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Шакирова Лилиана Рафиковна,  
доктор педагогических наук, профессор,  
Казанский федеральный университет  
lilianashakirova1209@gmail.com

*Аннотация:* В статье рассмотрены возможности включения историко-математических знаний в учебный процесс в школе и вузе. Описывается опыт просветительской деятельности и его роль в патриотическом и нравственном воспитании молодого поколения.

*Ключевые слова:* история математики, историзация, обучение математике в школе и вузе.

## HISTORIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION AT SCHOOL AND IN INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION

Shakirova Liliana Rafikovna,  
ScD in Education, Professor,  
Kazan Federal University

*Abstract:* In this article possibilities of inclusion of historical mathematic knowledges into the educational process at school and in institutes of higher education. The experience of elucidative activities is described and its role in patriotic and moral education of young generation.

*Keywords:* history of mathematics, historization, teaching mathematics at school and in institutes of higher education.

*«Тот, кто, обращаясь к старому, способен открывать  
новое, достоин быть учителем»*

Конфуций

*«Что всего разумнее? – Время: одно уже открыло, а другое  
откроет».*

Пифагор

Включение исторического материала в обучение математике раскрывает его гуманитарный потенциал, тем самым способствуя пониманию математики не как совокупности различных разделов, а как целостной науки, имеющей собственную историю становления и развития. История математики дает возможность учащимся проследить, как развитие общества влияет на развитие математики и выяснить зависимость развития общественного строя от уровня развития математики. [4, с. 74] При грамотном преподнесении учителем исторического материала он из необязательного, являющегося лишь интеллектуальным фоном обучения, постепенно превращается в знание, определяющее понимание механизма развития всей цивилизации. Данный процесс назван *историзацией школьного математического образования*, под которым будем понимать проникновение в него принципа историзма, предполагающего внедрение системы историко-методологических и историко-математических знаний, создающих условия для развития учащихся и оказывающих эмоциональное воздействие на личность учащегося.

Вопрос о целесообразности использования элементов истории математики в процессе обучения не является новым. К нему на протяжении длительного времени обращались В.В. Бобынин, А. Вейль, М. Клайн, Р. Курант, Н.И. Лобачевский, Д.Д. Мордухай-Болтовской, Д. Пойа, А. Пуанкаре и др. [13, с. 3]

Сведения из истории математики формируют *научное мировоззрение у учащихся*, создают представление о научной картине мира. Знакомство с вопросами становления и развития математики позволяет учащимся осознать, как менялась научная картина мира с течением времени от древности до наших дней; дает учащимся «возможность, во-первых, выявить диалектику развития культуры и научного познания, во-вторых, такой подход сделает зримым представления о науке и культуре как единстве теоретической и практической деятельности» [2, с. 19]. Историко-математические знания помогают формированию правильного представления о приемах получения человечеством знаний о мире, находящемся вокруг нас, о развитии методов этого познания. История математики показывает пути развития математических методов.

Систематическое и грамотно поставленное включение сведений из истории математики *расширяет кругозор учащихся*, помогает сформироваться представлениям об основных вехах развития математики как части общечеловеческой культуры, поднимает интерес к ее изучению, позволяет лучше усвоить математику. История математики на уроках позволяет раскрыть вопросы происхождения тех или иных открытий, понять, чем они стимулировались, показать учащимся творческую сторону математических открытий.

Элементы истории математики представляют собой эффективное средство для *становления творческих способностей учащихся* через создание проблемных ситуаций на уроке, через проектно-исследовательскую деятельность вне урока. Дробышев Ю.А., подчеркивая роль историко-математических сведений в повышении творческого потенциала обучающихся, отмечает, что «использование истории математики учит искусству открытий» [5, с. 19; 6].

Проектно-исследовательский метод для формирования историко-математической компетентности часто проявляется в следующих видах исследовательской деятельности:

- исследование жизнедеятельности ученых (исследование научных трудов, личности ученых-математиков);
- проектно-исследовательская деятельность по истории развития элементов математической науки (исследование становления того или иного раздела математики, исследование формирования методов решения задач, исследование различных свойств чисел, известных издревле, в качестве проектов можно рассмотреть создание различных макетов и т.д.).

Например, увлекательным и поучительным заданием для школьников или студентов может служить создание карты города с названиями улиц, памятников, мемориальных досок, посвященных именам выдающихся математиков.

Применение проектно-исследовательского метода в процессе обучения, на наш взгляд, наиболее предпочтительно на пропедевтическом этапе и на этапе обобщения и систематизации знаний. Проведение такого исследования на пропедевтическом этапе способствует проникновению учащихся в историю какого-либо вопроса до его изучения в рамках школьной программы, тем самым у учеников возникнет мотивация к получению новых знаний. Применение проектно-исследовательского метода на этапе обобщения и систематизации знаний способствует формированию целостного представления об изученной теме.

Научные споры на уроках, дискуссии об исторических проблемах математики содействуют *формированию у школьников личностных и коммуникативных универсальных учебных действий*: терпимости к чужой точке зрения, коммуникативных умений и навыков, способности к мирному разрешению конфликтных ситуаций.

Задача использования уроков математики для воспитания и укрепления у учащихся прочного чувства гордости за свою Родину и любви к ней имеет в себе специфическую трудность, очевидная причина которой заложена в абстрактном характере математической науки. Однако использование приема, состоящего в придании *патриотической направленности ряду исторических сведений*, помогает разрешить и эту проблему. История русской и советской математики богата фактами, знакомство с которыми способно пробудить у учащихся чувства гордости и патриотизма. Например, можно рассмотреть следующий исторический факт. Геометрия и арифметика – две старейших ветви математической науки, в которых со времен Евклида существовали две центральные проблемы, не поддающиеся решению многим поколениям ученых разных стран – теория параллельных в геометрии и задача о распределении простых чисел в арифметике. И только в XIX столетии обе эти проблемы были сдвинуты с мертвой точки благодаря двум великим представителям русской математики. В геометрии это сделал Н.И. Лобачевский, в арифметике – П.Л. Чебышев. Они предложили, каждый в своей области, совершенно новые пути, по которым наука успешно развивается и в настоящее время. Говоря о *воспитательной функции истории математики* в учебном процессе советский математик А.Я. Хинчин писал: «История русской и советской математики богата фактами, знакомство с которыми, в особенности на фоне правильной исторической перспективы, способно возбуждать в нас законную радостную гордость. И среди этих фактов есть немало таких, понимание которых доступно учащимся средней школы в достаточной мере для того, чтобы они могли оценить их принципиальное и практическое значение» [18, с. 167].

Для осуществления гражданского и нравственного воспитания обучающихся огромным воспитательным и патриотическим потенциалом может обладать биографический материал и факты из жизни выдающихся ученых-математиков. Действуя на сознание, чувства учеников, исторический материал *формирует их нравственные качества*. Ярким примером беззаветного служения Отечеству,

науке, своему университету может служить жизнь, культурное и научное наследие нашего соотечественника, великого математика Н.И. Лобачевского. Всю свою жизнь он посвятил Казанскому университету. Несмотря на большую загруженность обязанностями сначала ординарного профессора, затем декана, а позднее и ректора, Николай Иванович успевал заведовать делами библиотеки, заниматься строительством университетских зданий, осуществлять научную деятельность не только в разных областях математики, но и других наук.

Николай Иванович является прекрасным примером волевого, целеустремленного человека. Когда он сделал открытие о существовании другой, неевклидовой геометрии, все отвернулись от него, за исключением профессора Казанского университета П.И. Котельникова. Профессора и даже академики высмеивали его идеи и его самого. Но, несмотря на эти обстоятельства, он не изменил свою точку зрения. Признание получил только после смерти. [20]

Лобачевский может служить нравственным ориентиром для современной молодежи. По воспоминаниям современников, *«как ректор и потом помощник попечителя, он действовал всегда прямо, честно, за что снискал любовь и почтение как в высших сферах, так и среди многих поколений учащейся молодежи»* [12, с. 678].

Профессор Лобачевский пользовался непререкаемым авторитетом среди студентов. Один из них характеризовал его так: *«Все студенты без исключения его уважали, а студенты-математики просто благоговели перед ним. Глубокий ум, обширные познания, широкое понимание жизни, несокрушимая логика и необыкновенная способность говорить просто, ясно и увлекательно, благородство характера, деликатное и внимательное отношение к молодежи, преданность науке и Университету»* [12, с. 668].

Задачи воспитания Лобачевский понимал очень широко. Он стремился воспитать всесторонне развитого, жизнелюбивого человека, которому доступно и понимание красоты. Он говорил, что овладение специальными знаниями (*«образование умственное»*) еще не завершает воспитания, так как человек *«еще должен учиться уметь наслаждаться жизнью»* [12, с. 346]. Поэтому юноше необходимо прививать широкую общую культуру и воспитывать эстетическое чувство (*«образованность вкуса»*). Только тогда он воспримет жизнь в ее движении, будет постоянно увлечен ее новизной, найдет прекрасное в этом движении, в колебаниях противоборствующих сил, в восприятии то веселого, то печального.

Мастерство задавать вопросы и выслушивать ответы — одно из важных условий стимулирования и поддержания активности обучаемого. Этим мастерством в полной мере обладал Лобачевский. У него была манера задавать множество вопросов, прежде чем подпустить студента к доске, к решению задачи, изучая экзаменуемого с разных сторон в отношении его знаний и изобретательности. Он предлагал приучать учащихся думать и действовать самостоятельно, что, по его мнению, в значительной мере зависит от таланта преподавателя вызвать интерес к учению. Он справедливо считал, что *«охота в ученике чему-нибудь учиться всегда более происходит от его собственных успехов, и, следовательно, от способа преподавания»* [21, с. 145].

Гуманное, отеческое отношение к студентам, умение терпеливо выслушать, не навязывая своего мнения, дать совет — отличительные черты Лобачевского. Особенно сильно он опекал способных юношей из малообеспеченных семей, заботился о сиротах, лично участвовал в судьбе своих учеников, решал их житейские проблемы и вопросы трудоустройства. Он мог запросто пригласить бедного студента к себе на чай, на праздничный ужин, летом — в загородное имение в Слободке. Так, один студент учился за собственный счет в университете, был беден, и ему было предложено перейти на казенное содержание, взяв при этом обязательство после окончания университета 6 лет прослужить в должности учителя в одной из гимназий округа. Опасаясь связывать себя такой подпиской, он отказался. Однако после участливой дружеской беседы с ректором Лобачевским студент поменял свое решение. Причем Лобачевский не убеждал, ничего ему не навязывал, а только вел логическую беседу, задавая вопросы, так, что юноша сам пришел к твердому убеждению, что другого выхода для него и быть не может. Подобных примеров нравственной поддержки Учителя можно привести множество, из них следует вывод: *«какою нежною рукою прикасался к душе юноши великий мыслитель, глубоко понимавший человеческую природу»* [12, с. 669].

Будучи помощником попечителя, Лобачевскому пришлось разбирать случай столкновения группы студентов с полицией. Очевидец событий, студент А.Н. Пыпин, вспоминает, что случай был неординарный, и имелось достаточно повода *«для начальственного окрика»* со стороны руководителя. *«Однако Лобачевский не только не повысил голоса, но говорил очень спокойно, обращаясь просто к здравому смыслу и чувству порядочности, без повышения голоса и без угроз;*

*чувствовалось, что говорит человек, заботливо относившийся к молодежи, понимавший ее, хотя и видевший ее глупости; слова его внушали уважение к говорившему...» [14, с. 499 – 500].*

Жизнь и деятельность многих ученых может служить примером мужества, упорства, трудолюбия и настойчивости, веры в собственные силы. Это профессора Казанского университета: А.В. Васильев, Н.Н. Парфентьев, А.П. Норден, Б.Л. Лаптев, П.И. Широков, Н.Г. Чеботарев и другие. Эмоциональное знакомство с выдающейся личностью вызовет воодушевление, чувство гордости за нашу страну, стремление подражать им. Обладая чувством юношеского максимализма, школьники захотят попробовать открыть что-то новое, заняться научно-исследовательской, проектной деятельностью. В этом нелегком деле им на помощь придет учитель математики.

При использовании исторических сведений по математике у учащихся возникнет *интерес к науке*, а для учителя это самое главное. Общеизвестно, что наличие интереса на уроках способствует лучшему усвоению предмета.

По форме предоставления исторические экскурсии могут иметь следующий вид:

- сообщение;
- видеоролик;
- мультимедийная презентация;
- инсценировка;
- экскурсия.

Классификация исторических экскурсов по содержанию:

- биографические данные ученых-математиков;
- история развития отдельных элементов;
- история развития математического раздела.

Информация, содержащаяся в каждом отдельном историческом экскурсе, должна гармонично вписываться в содержание изучаемого материала. В качестве примера рассмотрим историческое отступление при изучении решения квадратных уравнений, которое можно использовать как на уроке при закреплении данной темы, так и в рамках элективного курса.

В пособии Ю.А. Дробышева «История математики: пути формирования знаний о методах решения алгебраических уравнений» [5] приведены методы решения алгебраических уравнений, предложенные древними математиками. Так, в древнем китайском трактате «Девять отделов искусства счета» (ок.1247 г.) рассматривается «метод небесного элемента» решения алгебраических уравнений, который был открыт еще в VII веке. Известный историк математики В.Д. Чистяков писал об этом трактате так: *«Не намекали, как в математических работах более отдаленных времен, а в развернутом виде объясняется «метод небесного элемента», который составляет крупнейшее достижение древних китайских математиков»* [19, с. 26].

Под «небесным элементом» понималась неизвестная величина. «Метод небесного элемента» – это универсальный китайский алгоритм нахождения корней целого алгебраического уравнения вида  $f(x) = 0$ . [5, с. 50]. Метод использовали для решения уравнений второй, третьей и более высоких степеней.

Алгоритм нахождения корней уравнения вида  $f(x) = 0$ :

1. Найти методом подбора первую цифру искомого корня уравнения  $f(x) = 0$ , умноженную на соответствующую степень числа 10, пусть это будет  $p$ .
2. Сделать подстановку  $x = p + y$  в уравнение  $f(x) = 0$  и получить вспомогательное уравнение  $g(y) = 0$ .
3. Методом подбора найти первую цифру корня уравнения  $g(y) = 0$ , пусть это будет  $q$ , являющаяся второй цифрой корня  $x$  для исходного уравнения  $f(x) = 0$ .
4. В уравнении  $g(y) = 0$  сделать подстановку  $y = q + z$  и получить вспомогательное уравнение  $h(z) = 0$ .

И так далее до тех пор, пока не будет найдена целая часть корня.

Для автоматического отыскания коэффициентов вспомогательных уравнений китайские математики изобрели удобную и простую схему вычислений.

Пусть дано уравнение  $f(x) = 0$ , где  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

Пусть  $p$  – произведение цифры старшего разряда искомого корня  $x$  на соответствующую степень числа 10, тогда после подстановки  $x = p + y$  в данное уравнение получим:

$$\begin{aligned} a(p+y)^2 + b \cdot (p+y) + c &= 0, \\ ap^2 + 2apy + ay^2 + bp + by + c &= 0, \\ ay^2 + (2ap + b)y + (ap^2 + bp + c) &= 0, \end{aligned}$$

Выполнив замену  $a = A$ ,  $2ap + b = B$ ,  $ap^2 + bp + c = C$ , получим вспомогательное уравнение:

$$Ay^2 + By + C = 0.$$

Для вычисления коэффициентов  $A$ ,  $B$ ,  $C$  использовалась следующая схема:

$$a \quad \begin{cases} b \\ ap \end{cases} \quad \begin{cases} c \\ b'p, \end{cases} \text{ где } b' = b + ap$$

---


$$C = c + b'p$$

$$a \quad \begin{cases} b' \\ ap \end{cases}$$

---


$$B = b' + ap$$

$$a$$

---


$$A = A$$

Проиллюстрируем «метод небесного элемента» на решении квадратного уравнения. Пусть дано уравнение:

$$x^2 - 69x + 1184 = 0.$$

Методом подбора найдем число десятков искомого корня: 3. Следовательно,  $x = 30 + y$ . Подставим данное значение в исходное уравнение, получим вспомогательное уравнение:

$$(30 + y)^2 - 69(30 + y) + 1184 = 0,$$

которое приведем к стандартному виду:  $Ay^2 + By + C = 0$  и определим коэффициенты при неизвестной с помощью «китайской схемы»:

$$1 \quad \begin{cases} -69 \\ 1 \cdot 30 \end{cases} \quad \begin{cases} 1184 \\ (-39) \cdot 30 \end{cases}$$

---


$$C = 14$$

$$1 \quad \begin{cases} -39 \\ 1 \cdot 30 \end{cases}$$

---


$$B = -9$$

$$1$$

---


$$A = 1$$

Таким образом, получаем вспомогательное квадратное уравнение:

$$y^2 - 9y + 14 = 0.$$

Теперь определим единицы корня. Методом подбора установим, что это числа 2 и 7.

Учитывая, что  $x = 30 + y$ , находим искомые корни:

$$x = 32, \quad x = 37.$$

Как видим, «метод небесного элемента», открытый китайскими математиками в VII веке, по существу аналогичен методу, используемому в схеме Горнера для приближенных вычислений действительных корней алгебраических уравнений любой степени с числовыми коэффициентами, открытой в 1819 году.

Интересна запись уравнений в Древнем Китае, в которой столбиком по убыванию степени неизвестного располагались члены уравнения. Например, последнее уравнение

$$y^2 - 9y + 14 = 0.$$

запишется следующим образом:

$$\begin{array}{r} | \quad y^2 \\ \hline \text{III} \quad 9y \\ | \equiv \quad 14 \end{array}$$

Советский математик, занимающийся методологическими проблемами математики, Б.В. Гнеденко писал, что «без истории математики учитель может попадать в сложные ситуации, поскольку он не будет знать пути развития математики, основных ее понятий, классиков своей науки. Он не будет владеть исключительно действенным орудием интереса учащихся к предмету – историческими фактами, не будет знаком с развитием математической символики, без которой в настоящее время нельзя понять ничего ни в самой математике, ни в ее приложениях» [3, с.78]

Одним из доводов в пользу необходимости овладения учителем математики знанием основных этапов истории математики является то, что это позволяет ему осознать, что «идеалы математического образования менялись от эпохи к эпохе» [3, с. 91] и находились в прямой зависимости от потребностей общества. С другой стороны, знание истории математики позволяет учителю применять *историко-генетический метод* при введении понятия, раскрывая, какие задачи практики привели к его открытию, как и где оно впервые использовалось. Более того, история математики способствует отысканию решения чисто методических проблем, таких как оптимальное планирование последовательности изучения учебного материала, которое предпочтительно осуществлять, исходя из исторического развития данного математического факта. И наконец, история математики является мощным средством формирования положительной мотивации к изучению математики.

Первостепенным является то, что знание трудностей, преодоленных при развитии многих математических понятий, позволяет учителю предугадать, в изложении каких вопросов школьного курса математики возникнут затруднения у учащихся. Например, известно, с каким трудом овладевали ученые операциями над дробями, понятиями отрицательного и комплексного числа, идей бесконечности. Поэтому ясно, что при введении соответствующих понятий в школе учитель должен быть готов к серьезной работе по их формированию.

Задания с элементами истории математики могут помочь в обогащении опыта визуального кодирования информации. Так, при изучении тождеств сокращенного умножения предлагаются задания, знакомящие с геометрической алгеброй. Тождество  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  сформулировано в «Началах» Евклида так: «Если отрезок АВ разделен точкой С на два отрезка, то квадрат, построенный на АВ, равен двум квадратам, построенным на отрезках АС и СВ, вместе с удвоенным прямоугольником на АС и СВ». [15; 16, с. 30]

Учащимся предлагаются следующие задания:

- 1) Сделайте чертеж к сформулированному утверждению.
  - 2) Попробуйте доказать это тождество.
  - 3) Познакомьтесь с доказательством, изложенным в «Началах» Евклида.
- Пусть отрезок АВ разделен точкой С на два отрезка, как указано на рисунке 1.

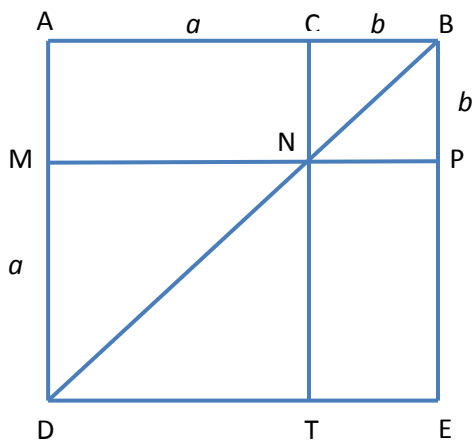
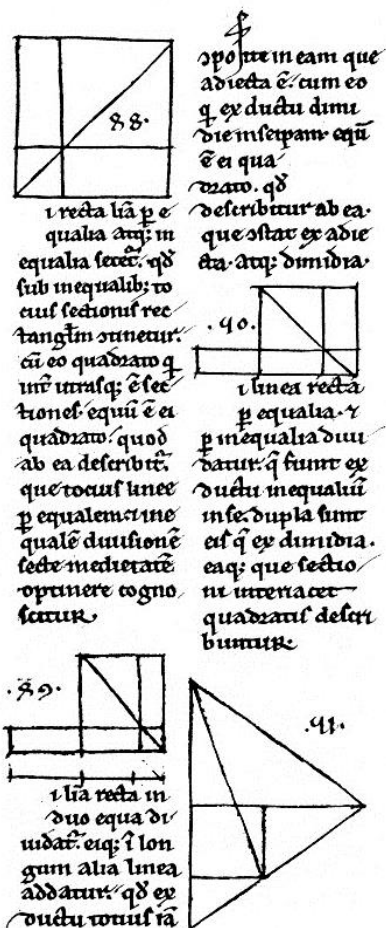


Рис. 1. Указания к тождеству в «Началах» Евклида



Манускрипт из Люнебурга (ок. 1200 года)

«Построим на отрезке  $AB$  квадрат  $ABED$  с диагональю  $BD$ . Проведем через точку  $C$  прямую  $CT$ , параллельную  $AD$ , и через точку  $N$  прямую  $MP$ , параллельную  $AB$ . Ясно, что  $AM = CN = BP = CB = NP = TE$ .

Аналогично:  $AC = MN = DT = MD = NT = PE$ . Прямоугольник  $ACNM$  равновелик прямоугольнику  $NPET$ . Следовательно, квадрат на  $AB$  равен квадрату на  $AC$  ( $MNTD$ ), сложенному с квадратом на  $CB$  и удвоенным прямоугольником на  $AC$  и  $CB$ , что и требовалось доказать».

Материалы по истории математики служат средством систематизации знаний учащихся об изученном. Например, после изучения темы «Рациональные числа» учащимся предлагается игра «Ярмарка», в которой рассматриваются старинные задачи. [16, с. 31] Для их решения учащиеся знакомятся со старинными мерами веса, длины, денежными измерениями. Это позволит учащимся применить свои знания о рациональных числах в необычной ситуации. Приведем примеры двух таких задач.

Задача 1. «Папаха боярская с сапогами стоят без 4 грошей 6 рублей с полтиной. Могу и обмен устроить: за папаху давай 15 лаптей, а за сапоги 3 лаптя. Покупай-ка одни сапоги, а папаху я сам поношу. Почем папаха?»

Рубль – 2 полтины

Полтина – 50 коп.

Пятиалтынный – 15 коп.

Алтын – 3 коп.

Гривенник – 10 коп.

Грош –  $\frac{1}{2}$  коп.

Полушка –  $\frac{1}{4}$  коп.

2 деньги 1 коп.

Задача 2. «В бочонке 32 фунта огурцов. Полбочонка продано по 4 гривенника с четырьмя грошами за 6 фунтов, а другая половина – по полтине за 8 фунтов. Есть еще одна бочка огурцов. Купи ее»

Кадь – 14 пудов  
Берковец – 10 пудов  
Пуд – 40 фунтов  
Доля – 0,044 г

Задания с элементами истории математики способствуют обогащению общих интеллектуальных умений, развивают умение решать задачи. Практически во всех темах школьного курса математики 5-6 классов предлагается изучение старинных задач. Изучение курса алгебры в 7 классе можно начать с решения известной старинной задачи о кроликах и фазанах. Ее решение арифметическим и алгебраическим способом, обсуждение преимуществ алгебраического способа служит мотивом для введения алгебраического языка. Можно предложить и другую, подобную ей, но более сложную задачу:

*У одного чуваша его друг-татарин спросил: “Как скот у тебя – ходит ли, не убывает, а плодится?”*

*“И плодится, и ходит, – был ответ чуваша. - Как же не ходить-то? Ходить ноги нужны. В моем дворе сейчас сто ног. Число старых овец с ягнятами только на одно меньше общего количества кур. Если оставлю корову себе, теленка продам, половину кур, половину овец, – тех, у которых только по одному ягненку, то и тогда останется восемнадцать голов”.*

*Друг-татарин решал – вычислял в уме и вслух произнес: “Хорошо”. Может быть, в самом деле, конечно, все это не плохо, но будьте добры, узнайте, пожалуйста, сколько все-таки было скотины и кур у чуваша, дружного с татаринком?*

(Записана в 1959 году в Кошки-Ново-Тамбаеве Тетюшского района Татарстана у А.П. Воронова)

Обращаясь к использованию элементов историзма при введении нового материала в обучении математике, французский математик, один из основателей группы «Бурбаки», Ж. Дьедонне отмечал, что «... в современном преподавании математики существует тенденция сразу вводить фундаментальные понятия в их наиболее общем виде. Если это часто и оправдывается необходимостью быстро прийти к наиболее общим теоремам, тем не менее остается фактом, что эти общие понятия могут быть научно поняты, если осознается их происхождение и характер их изменения, начиная от более частных понятий, но более близких к интуиции...» [7, с. 88–91.]. В связи с этим, как отмечает В.А. Тестов, учитель должен понимать, что из двух путей изложения математической дисциплины: *логического*, дающего систему науки в наиболее законченном виде, когда ее изложение начинается с перечня основных понятий, а все дальнейшее получается дедуктивным путем из этих элементов, и *генетического*, показывающего, как исторически вырабатывались абстрактные понятия и предложения науки в процессе накопления социокультурного опыта, дидактически более оправданным является второй путь. [17] Подтверждает эту мысль В.В. Бобынин, делая вывод о том, что «*преподавание каждой науки должно идти тем же путем, которым шла при своем развитии сама наука и что, следовательно, для правильной и строго научной постановки дела преподавания, необходимо знать, во-первых, фазы развития науки в прошлом и, во-вторых, законы и вытекающие из них практические условия этого развития*» [1, с.31].

Систематизация и обобщение сведений о натуральных числах в 5 классе, построенная на основе исторических фактов, может проводиться в форме деловой игры. С ее помощью учащиеся проходят исторический путь поиска позиционной записи натуральных чисел, эмоционально оценивая различные этапы движения мысли в этом направлении, отдавая дань одному из самых замечательных открытий в истории человечества – позиционной записи натуральных чисел. При изучении алгебры в 7 классе элементы истории математики дают возможность учащимся проследить историю развития алгебры, развитие языка алгебры, изменение предмета ее изучения.

Своеобразное понимание генетического подхода предложил Н.А. Извольский в 1924 году в книге «Методика геометрии»: «*При обычном ходе преподавания ни учебник, ни преподаватель не делают ничего, чтобы, так или иначе, ответить на вопрос о происхождении теорем. И только в редких случаях мы имеем исключение: некоторые преподаватели в той или другой форме выдвигают на видное место вопрос о происхождении теорем, и тогда для учащихся у этого преподавателя курс геометрии принимает иной характер и перестает быть собранием теорем. А иногда некоторые из учащихся, независимо от учебника и от преподавателя, сами полусознательно приходят к представлению или мысли о том, что какая-то теорема появилась не потому, что так захотел автор учебника или преподаватель, а потому, что она служит ответом на вопрос, естественно возникающий во время предыдущей работы. Для таких учеников... геометрия принимает характер, существенно отличный от вышеуказанного: она сводится к ряду изысканий, имеющих целью найти*



ответы на ряд вопросов, естественно возникающих по мере течения геометрической работы, вопросов, которые следуют друг за другом и образуют как бы цепь, разветвленную в ее многих местах» [9, с.159].

Из всего вышесказанного следует, что подготовке будущего учителя математики к использованию историко-математического знания в обучении школьников должно отводиться особое внимание. В Институте математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ (далее – ИММ) для подготовки будущих учителей математики к организации исследовательской и поисковой работы со школьниками, ознакомления их с биографией и вкладом в науку великого геометра Н.И. Лобачевского и его последователей, привития им навыков публичного выступления ежегодно организуется конкурс на лучшую студенческую работу «Лобачевский и XXI век». Студенты разрабатывают проекты сценариев уроков, внеклассных мероприятий с историческими экскурсами, просветительских конференций по истории математической школы Казанского университета; готовят исследовательские работы о роли и влиянии научного творчества Н.И. Лобачевского на развитие Казанской математической школы, об учителях, учениках и последователях великого геометра и др. Результаты исследований помогут студентам в организации и проведении проектно-исследовательской работы со школьниками во время прохождения педагогической практики и в будущей профессиональной деятельности.

В канун дня рождения великого геометра в Казанском федеральном университете проводится целый ряд мероприятий для студентов и школьников. Студенты проводят торжественные мероприятия в школах: просветительские конференции на темы: «Н.И. Лобачевский и Казанский университет», «Казанская математическая школа», «Учителя и ученики Н.И. Лобачевского», «Н.И. Лобачевский – педагог и наставник» и др. Студенты создают сайты, посвященные жизни и деятельности представителей Казанской математической школы XIX – XX веков. В ИММ организуется ежегодная Всероссийская молодежная школа-конференция «Лобачевские чтения», одна из секций которой посвящена исследованиям по истории математики. 1 декабря, в день рождения Н.И. Лобачевского в университете празднуется День математики. В этот день ежегодно организуется Всероссийская математическая олимпиада студентов, проходит студенческая конференция, где выступают с результатами поисковой и исследовательской работы победители конкурса на лучшую студенческую работу «Лобачевский и XXI век». Выпускаются сборник материалов студенческой конференции, буклеты «Н.И. Лобачевский и Казанская математическая школа» или «Н.И. Лобачевский и Казанский университет», которыми награждаются активные участники конференции. Композиция текста в них такова, что позволяет легко преобразовать текст в сценарий тематического вечера, посвященного ученому, поэтому представляется полезным будущим учителям математики при подготовке воспитательных мероприятий по данной тематике в школе. Для школьников проводится вебинар на тему «Жизнь и научная деятельность Н.И. Лобачевского», TV-центр КФУ готовит телепередачу для школьников «Н.И. Лобачевский и Казанский университет». Завершаются праздничные мероприятия торжественным вечером в историческом Актовом зале университета, посвященном Дню рождения Н.И. Лобачевского и Дню математики, на котором звучат актовые речи, подводятся итоги школьных и студенческих конкурсов.

Личность Лобачевского, его человеческие качества, его трудная судьба – все это обладает огромным воспитательным потенциалом, оставляя неизгладимый след в душе молодого человека. Доказательством тому служат отрывки из эссе студентов, представленные на конкурс: *«Имя Лобачевского прославляет Казань и Казанский университет, всю Россию. Почти вся жизнь Лобачевского связана с Казанским университетом. Под его руководством университет достиг расцвета. Обладавший высоким чувством долга, Лобачевский брался за выполнение трудных задач и всякий раз с честью выполнял возложенную на него миссию. Николай Иванович – удивительная личность! В нем сочетаются гениальность и хорошие человеческие качества: доброта, чуткость, любовь к ближнему»* [10, с. 223] (Садриева Э.); *«Человек столь большого ума не гнушается работой на земле. Лобачевский не скрывает своего увлечения, даже гордится им и выступает на ярмарках. Он всегда находит время на свое дело, но никогда не забывает своего предназначения. Его моральные принципы так же достойны уважения. Многогранность его натуры вызывает уважение. Мы гордимся, что учимся в институте, носящем его имя»* [10, с. 231] (Муллагалиева А.); *«Таких людей, как Лобачевский, можно ставить в пример молодым. Николай Иванович своим примером может научить преданности любимому делу, стойкости, новаторской смелости и решительности. Говорят, что человек жив, пока жива память о нем. На мой взгляд, Николай Иванович Лобачевский будет жить вечно!..»* [10, с. 218] (Валиуллина А.); *«Самое главное – не отказываться от своих идей, только тогда мы сможем достигнуть результата. Общественное мнение, громкие слова, высокие*

звания и титулы не должны стать преградой на пути нового открытия. Николай Иванович Лобачевский – это пример стойкости духа и непоколебимости разума, неунывающего в тяжелые минуты человека. Этот человек является достойным примером для будущих поколений» [11, с. 123] (Дюпина А.); «Как часто мы обращаемся за советом к книгам зарубежных философов и мыслителей и не видим, что в шаге от нас скрыта великая мудрость. Я говорю о Николае Ивановиче Лобачевском. Он не оставил философских трактатов или "инструкции к жизни", однако то, что нам известно есть настоящая мудрость, которая отзывается в сердце человека спустя двести лет. Думаю, каждый студент XXI века найдет в Лобачевском путеводную звезду, которая осветит их путь к знаниям. Я нашла» [11, с.149-150] (Исмагилова С.).

Сам Н.И. Лобачевского говорил так: «У каждого свой исходный постулат, на котором построена его геометрия жизни. Нужно только пристальнее приглядеться к человеку, определить этот исходный постулат и тогда всё станет ясно, все поступки окажутся логически обоснованными. Можно даже наперёд предсказать, как поступит тот или иной человек» [8, с. 344].

Культурное наследие великого математика может и должно воспитывать новые поколения, методические идеи выдающегося педагога полезны и сейчас учителям школы. Наша задача – помочь донести эти знания школьникам и студентам.

### Список литературы

1. Бобынин, В.В. Философское, научное и педагогическое значение истории математики / В.В. Бобынин. – М., 1886.
2. Гнеденко, Б.В. О воспитании научного мировоззрения на уроках математики [Текст] / Б.В. Гнеденко // Математика в школе. – 1977. – № 4. – с. 13–19.
3. Гнеденко, Б.В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике [Текст] / Б. В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 1982. – 144 с.
4. Дробышев, Ю.А. Историко-математический аспект в методической подготовке учителя / Ю.А. Дробышев. Монография. – Калуга, 2004. – 156 с.
5. Дробышев, Ю.А. История математики: пути формирования знаний о методах решения алгебраических уравнений / Ю.А. Дробышев. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2004. – 164 с.
6. Дробышев, Ю.А. Многоуровневая историко-математическая подготовка будущего учителя математики. Дисс. ... д.п.н., – Москва, 2011. – 452 с.
7. Дьедонне, Ж.А. Надо ли учить «современной» математике? [Текст] / Ж. Дьедонне // Математика в школе. – 1976. – № 1. – С. 88–91.
8. Заботин, И. Лобачевский / И. Заботин. – М.: Молодая гвардия, 1956. – 584 с.
9. Извольский, Н.А. Методика геометрии [Текст] / Н. А. Извольский. – Спб.: Брокгауз-Ефрон, 1924. – 162 с.
10. Лобачевский и XXI век: материалы Международной студенческой конференции, посвященной 210-летию Казанского университета и Дню математики в Казанском университете / под ред. Л.Р. Шакировой. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. – 258 с.
11. Лобачевский и XXI век: материалы II Международной студенческой конференции, посвященной Дню рождения Н.И. Лобачевского и Дню математики в Казанском университете / под ред. Л.Р. Шакировой. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2015. – 222 с.
12. Материалы для биографии Н.И. Лобачевского / Под ред. Л.Б. Модзалевского. – М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1948. – 827 с.
13. Михайлова, И.А.. Технология историзации школьного математического образования. Дисс... к.п.н. – Ростов-н/Д., 2005. – 257 с.
14. Николай Иванович Лобачевский: историко-биографический сборник. – Казань: Жыен, 2014. – 656 с.
15. Смолякова, Д.В. Теория и методика обучения математике: использование элементов истории математики в учебном процессе: учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет»; Д.В. Смолякова. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2012. – 36 с.
16. Смолякова, Д.В. Учебные задания с элементами истории математики как средство обогащения умственного опыта учащихся основной школы при обучении математике. Дисс. ... к.п.н. – Новосибирск, 2006, – 171 с.
17. Тестов, В.А. Стратегия обучения математике [Текст] / В. А. Тестов. – М.: Технологическая Школа Бизнеса, 1999. – 304 с.
18. Хинчин, А.Я. Педагогические статьи: Вопросы преподавания математики / А.Я. Хинчин. 2-е изд. — М. : КомКнига, 2006.

19. Чистяков, В.Д. Материалы по истории математики в Китае и Индии / В.Д. Чистяков. – М.: Учпедгиз, 1960. – 168 с.
20. Шакирова, Л.Р. Тенденции поэтапного развития и содержание педагогической деятельности математической школы Казанского университета, 1804-1904 гг. Дисс. ... к.п.н. – Казань, 1998. – 302 с.
21. Шакирова Л.Р. Н.И. Лобачевский и математическая школа Казанского университета / Л.Р. Шакирова. – Казань: КГПУ, 2001. – 172 стр.